

POWER CLOSURE SENSOR SYSTEM AND METHOD**Publication number:** DE10196629T**Publication date:** 2003-10-02**Inventor:** EDGAR LYNNE ANN (US); DESAI TEJAS
BHUPENDRA (US); LOSEY ALLAN D (US); JOHNSON
SUSAN ADELLE (US)**Applicant:** SIEMENS TRANSP SYSTEMS INC (US)**Classification:****- international:** B25J9/16; E05F15/00; H02H7/085; H02H1/00;
B25J9/16; E05F15/00; H02H7/085; H02H1/00; (IPC1-7):
E05F15/00**- european:** B25J9/16L1; E05F15/00B6; E05F15/00B6B2;
E05F15/00B6F; H02H7/085B**Application number:** DE20011096629T 20010928**Priority number(s):** US20000236457P 20000929; WO2001US42384
20010928**Also published as:**

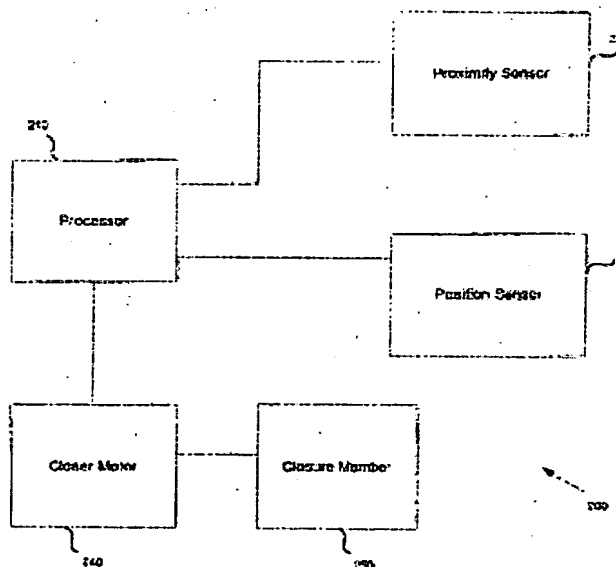
WO0227132 (A)

Report a data error here

Abstract not available for DE10196629T

Abstract of corresponding document: **WO0227132**

A power closure sensor system is disclosed. The system includes a data processing device, a closer motor in communication with the data processing device and controlling the movement of a closable member, and a proximity sensor, configured to sense the location of an object. The proximity sensor is in communication with the data processing device. The proximity sensor is configured to communicate the location of the object with or without the object contacting either the closable member or the frame. The system also includes a position sensor configured to sense the position of the closable member. The position sensor is in communication with the data processing device. Further, the system includes a logic program running on the data processing device and the logic program is configured to generate an estimate of the location of the object relative to the closable member.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Veröffentlichung**
⑩ **DE 101 96 629 T 1**

⑤ Int. Cl. 7:
E 05 F 15/00

der internationalen Anmeldung mit der
⑧ Veröffentlichungsnummer: WO 02/27132 in
deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
② Deutsches Aktenzeichen: 101 96 629.6
⑧ PCT-Aktenzeichen: PCT/US01/42384
⑧ PCT-Anmeldetag: 28. 9. 2001
⑧ PCT-Veröffentlichungstag: 4. 4. 2002
④ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 2. 10. 2003

③ Unionspriorität:
60/236,457 29. 09. 2000 US
⑦ Anmelder:
Siemens Transportation Systems Inc., Sacramento,
Calif., US
⑦ Vertreter:
Fischer, M., Dr., Pat.-Anw., 80333 München

⑦ Erfinder:
Edgar, Lynne Ann, Rochester, Mich., US; Desai,
Tejas Bhupendra, Sterling Heights, Mich., US;
Losey, Allan D., Ortonville, Mich., US; Johnson,
Susan Adelle, Rochester, Mich., US

⑤ **Sensorsystem für ein angetriebenes Schließsystem und Verfahren zum bedarfsweisen Verhindern des
Schließens eines angetriebenen Schließsystems**

DE 101 96 629 T 1

DE 101 96 629 T 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

1

Siemens VDO Automotive, Inc.
Auburn Hill, Michigan (USA)

5 Beschreibung

Sensorsystem für ein angetriebenes Schliesssystem und Verfahren zum bedarfsweisen Verhindern des Schliessens eines angetriebenen Schliesssystems

10

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sensorsystem für ein angetriebenes Schliesssystem und Verfahren zum bedarfsweisen Verhindern des Schliessens eines angetriebenen Schliesssystems.

15

Mit dem vermehrten Aufkommen von elektrisch angetriebenen Schliesssystemen, wie z.B. für einen elektrischen Fensterheber eines Automobils (jedoch nicht darauf limitiert), ist es immer wieder vorgekommen, dass in den Schliessweg geratende Objekte, beispielsweise Kinderhände, eingeklemmt und verletzt werden. Es wäre daher wünschenswert, wenn ein Sensor oder dergleichen existieren würde, der dieses Objekt erfassen würde und folglich die Schliessbewegung aufhalten oder sogar umkehren würde, wodurch ein Einklemmen und Verletzen des Objekts verhindert werden könnte.

25

Derzeit bekannte Sensorsysteme detektieren ein derartiges in den Schliessweg geratenes Objekt entweder erst nachdem das Objekt eingeklemmt ist und der Antriebsmotor „abgewürgt“ worden ist oder wenn sich die Position des schliessenden Gegenstandes, beispielsweise des schliessenden Fensters, nicht mehr verändert. Derartige Schliesssysteme können daher so ausgebildet sein, dass selbst geringfügige Reibungskräfte oder dergleichen, genügend sein können um die Schliessbewegung zu unterbrechen oder umzukehren. Derartige Reibungskräfte können beispielsweise durch Vereisung der Fensterdichtung oder in anderer nicht vorhersagbarer Weise auftreten.

30

35

Andere Sensorsysteme können den fliessenden Strom für den Antriebsmotor des Schliesssystems und/oder die Schliessgeschwindigkeit beobachten und sind daher gleich
5 problembeladen wie die vorstehend genannten Sensorsysteme. Die grosse Mehrzahl der Schliesssysteme klemmt daher ein in den Schliessweg geratenes Objekt erst ein, bevor das Objekt durch eine Öffnungsbewegung wieder freigegeben wird, was in vielen Fällen einen Personenschaden oder eine Beschädigung des
10 eingeklemmten Objekts verursacht.

Es ist leicht einzusehen, dass ein Sensorsystem für ein Schliesssystem wünschenswert ist, das ein in den Schliessweg geratenes Objekt detektiert, bevor dieses Objekt mit dem
15 schliessenden Gegenstand in Berührung kommt. Weiter soll das Einklemmen des Objekts vermieden werden.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Sensorsystem für ein elektrisches Schliesssystem und ein Verfahren zum
20 Betreiben eines elektrischen Schliesssystems anzugeben, bei denen ein die Schliessbewegung antreibender Motor ausgeschaltet oder hinsichtlich der Laufrichtung umgekehrt wird, wenn ein Objekt innerhalb eines dem Schliessweg zugeordneten Überwachungsbereichs detektiert wird.

25 Diese Aufgabe wird bezüglich des Sensorsystems erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine Datenverarbeitungseinheit und ein mit der Datenverarbeitungseinheit kommunizierender Schliessmotor, welcher die Schliessbewegung eines schliessbaren Gegenstandes
30 relativ zu einer ortsfesten Führung für den schliessbaren Gegenstand steuert, vorgesehen sind. Weiter umfasst das Sensorsystem einen Näherungssensor, welcher so ausgestaltet ist, dass ein in den Schliessweg geratenes Objekt detektiert
35 werden kann. Der Näherungssensor kommuniziert ebenfalls mit der Datenverarbeitungseinheit und erfasst ein Objekt bereits dann, wenn es sich noch nicht in direktem Kontakt mit dem

5 schliessenden Gegenstand befindet. Ausserdem umfasst das
Sensorsystem einen Positionssensor, welcher die Position des
schliessenden Gegenstandes erfasst und an die
Datenverarbeitungseinheit meldet. Gesteuert wird das
Sensorsystem von einem von der Datenverarbeitungseinheit
ausgeführten logischen Programm, welches dahingehend
ausgestaltet ist, die relative Lage eines im Schliessweg
detektierten Objekts zur Lage des schliessenden Gegenstandes
zu bestimmen.

10

Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens
erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass den elektrisch
angetriebenen schliessenden und in einem Rahmen geführten
Gegenstand in seiner Schliessbewegung aufhält, indem die Lage
eines in den Schliessweg geratenen Objektes bestimmt ohne dass
das Objekt schon in direktem Kontakt mit dem schliessenden
Gegenstand stehen würde. Weiter werden die Position des
schliessenden Gegenstandes und die relative Lage des Objekts
zum schliessenden Gegenstand bestimmt. Befindet sich nun das
Objekt in einem Abstand zum schliessenden Gegenstand, welcher
kleiner als ein vorbestimmter Grenzwert ist, wird gemäss dem
Verfahren der Antriebsmotor für den schliessenden Gegenstand
gestoppt oder hinsichtlich seiner Bewegung umgekehrt, so dass
die Schliessbewegung des schliessenden Gegenstandes stoppt
oder in eine Öffnungsbewegung umgekehrt wird.

25

Das vorstehend genannte Sensorsystem und das vorstehend
genannte Verfahren können vorteilhafterweise in einem
Automobil zur Steuerung eines elektrischen Fensterhebers
eingesetzt werden. Der Näherungssensor kann dabei als
kapazitiver Sensor ausgestaltet sein.

30

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den
übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

35

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer
Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Ansicht die Tür eines Automobils mit einem elektrischen Fensterheber und einem sich im Schliessweg des Fensters befindenden Objekt;

5

Figur 2 ein Blockdiagramm des Sensorsystems für den elektrischen Fensterheber; und

10

Figur 3 ein Flussdiagramm für das Verfahren zur Detektion eines in den Schliessweg des elektrischen Fensterheber geratenen Objekts.

Ein Sensorsystem für ein elektrisches Schliesssystem ist so konfiguriert um einen Näherungssensor zur Detektion eines in den Schliessweg eines schliessenden Fensters oder einer schliessenden Tür geratenen Objekts und einen Positionssensors zum Verfolgen der Position des Fensters oder der Tür zur Steuerung des Antriebsmechnismus des Fensters oder der Tür zu nutzen. Das System kann so die Lage des Fensters oder der Tür erkennen und kann besonders empfindlich eingestellt sein, wenn das Fenster oder die Tür zum Ende der Schliessbewegung kommt.

Ein derartiges Sensorsystem kann für alle möglichen Arten von angetriebenen Schliesssystemen verwendet werden. Beispielhaft werden genannt: elektrischer Fensterheber für ein Automobil, elektrische Schiebetür, angetriebenes Rolltor, angetriebene Bodenklappe, elektrische Heckklappe, elektrische Dach (beispielsweise für ein Cabriolet) usw.

Mit Bezug nun auf die Figur 1 ist eine Tür 100 eines Automobils, welche einen Fensterrahmen 110 umfasst; der Teil eines Türrahmens 120 ist. Der Türrahmen 120 trägt eine Türinnenverkleidung 130 mit einer Armablage 140. Die Armablage 140 umfasst eine Reihe von Steuerknöpfen und Schaltern 150 zur Steuerung von im und am Automobil angeordneten Elementen, wie elektrischer Fensterheber, Zentralverriegelung usw. Die Tür 100 umfasst daher auch einen Türverschliessmechanismus 160 und

einen elektrisch angetriebenes Fenster 170, welches mit den Schaltern 150 gesteuert werden kann. Ein entsprechender Motor oder ein anderes Antriebsmittel kann hinter der Türinnenverkleidung 130 verborgen angeordnet sein. Der Motor
5 innerhalb der Tür 100 wird genutzt um das Fenster 170 in Richtung von Pfeilen 180 zu bewegen.

Im Betrieb kann ein Objekt 190, beispielsweise ein Arm oder eine Hand, in eine Öffnung 195 greifen, die das abgesenkte
10 Fenster 170 mit dem Fensterrahmen 110 bildet. Wird nun das Fenster 170 wieder geschlossen und das Objekt 190 verbleibt in der Öffnung 195, besteht ohne die Hilfe des erfindungsgemässen Sensorsystems die Gefahr, dass das Objekt 190 von dem Fenster 170 zwischen Fenster 170 und Fensterrahmen 110 eingeklemmt
15 wird. Folglich wird hier die Lage des Objekts 190 relativ zum Fenster 170 bestimmt und wenn die Gefahr besteht, dass das Fenster 170 das Objekt 190 zwischen Fenster 170 und Fensterrahmen 110 einklemmt, wird der Antriebsmotor für das Fenster 170 angehalten und in umgekehrter Richtung betrieben.

20 Mit Bezug auf die Figur 2 ist das Blockdiagramm eines Sensorsystems 200 für den Fensterhebermechanismus gezeigt. Das Sensorsystem 200 umfasst einen Rechner 210, an welchen ein Näherungssensor 220, ein Positionssensor 230 und ein
25 Antriebsmotor 240 für das Fenster 170 gekoppelt sind. Der Antriebsmotor 240 ist hier allgemein an einen schliessenden Gegenstand 250 gekoppelt. Der Näherungssensor 220 kann aus der Vielzahl derartiger Sensoren ausgewählt sein, wie beispielsweise Infrarotsensor, Ultraschallsensor, kapazitiver
30 Sensor oder anderer optischer oder elektromagnetischer Sensor. Der Näherungssensor 220 liefert dem Rechner 210 ein Signal, das für die Lage des Objekts 190 repräsentativ ist, ohne dass das Objekt 190 das Fenster 170 oder den Fensterrahmen 110 berühren müsste. Der Positionssensor 230 kann ebenfalls aus
35 der Vielfalt derartiger Sensoren ausgewählt sein, wie beispielsweise Drehbewegungsgeber, magnetischer Sensor oder andere optische oder elektromagnetische Sensoren, die geeignet

- sind ein die Lage des Fenster repräsentierendes Signal an den Rechner 210 zu übermitteln. Der Antriebsmotor 240 kann aus der Vielfalt derartiger Motoren oder Antriebselemente ausgewählt sein, die geeignet sind, den schliessenden Gegenstand 250 zu
- 5 dessen Schliessbewegung anzutreiben oder den Antrieb zu unterstützen. Der schliessende Gegenstand kann aus der Vielzahl von schliessenden Gegenständen stammen, wie z.B. Fenster, Türen, Abdeckungen, Schiebetüren, Rolll Tore, Heckklappen, Fahrzeugsdächer usw. Natürlich kann dieses
- 10 Sensorsystem 200 nicht nur in einem Automobil verwendet werden, sondern auch in jeder Art von Gebäude- oder industrieller Anwendung, in welcher ein angetriebenes Schliesssystem eingesetzt wird.
- 15 Kapazitive Sensorarray sind bekannt und werden für eine Vielzahl von Sensoranwendungen eingesetzt. Unzählige Varianten von kapazitiven Sensoren wurden eingesetzt und reagieren alle auf die Veränderungen des elektrischen Feldes, welche durch die Anwesenheit einer Person oder eines Objekts im
- 20 elektrischen Feld verursacht wird. Der kapazitive Sensor kann paarweise gegenüberliegend gelagerte Elektroden aufweisen, zwischen welchen ein elektrisches Feld aufgebaut wird. Er kann aber auch nur eine Elektrode aufweisen, welche kapazitiv an einen Fahrzeugrahmen oder eine andere Oberfläche gekoppelt ist
- 25 oder auch nur eine Elektrode aufweisen, die kapazitiv an eine Person oder ein Objekt koppelt, welche sich auf gleichem Potential wie das Fahrzeug befindet. Er kann aber parallel räumlich beabstandete Elektroden haben oder paarweise benachbarte planare Elektroden haben, wobei einer der
- 30 Elektroden auf einem Oszillatorpotential liegt und die benachbarte Elektrode kapazitiv mit der mit Oszillatorpotential beaufschlagten Elektrode koppelt um ein Sensorfeld aufzubauen, und natürlich weitere mögliche Konfigurationen. Obwohl die Anzahl der verfügbaren kapazitiven
- 35 Sensoren nahezu unbegrenzt ist, kann jeder kapazitiver Sensor eingesetzt werden, der geeignet ist, ein Objekt zu detektieren

ohne dass dieses Objekt den schliessenden Gegenstand oder den diesen Gegenstand führenden Rahmen zu berühren.

Im Betrieb erfasst der Näherungssensor 220 die Lage des
5 Objekts 190. Der Positionssensor 230 erfasst die Lage des
Fensters 170. Diese Signale werden entsprechend an den Rechner
210 weitergeleitet, in welchem ein logisches Programm
durchgeführt wird, welches die relative Lage des Objekts 190
zum Fenster 170 bestimmt. Stellt der Rechner 210 nun mittels
10 des Programms fest, dass sich das Objekt 190 innerhalb eines
sensiblen Bereichs zum Fenster 170 befindet oder es
unausweichlich wird, dass das Objekt 190 einzuklemmen droht,
sendet der Rechner 210 ein Signal an den Motor 240, welches
ihn stoppt oder in umgekehrter Richtung laufen lässt um die
15 Bewegung des schliessenden Gegenstandes 250 (Fenster 170) zu
stoppen oder sogar in eine Öffnungsbewegung umzukehren.

Mit Bezug zu Figur 3 ist ein Flussdiagramm 300 des
Sensorsystem 200 gezeigt. Eine Messung der Lage des Objekts
20 190 ist mittels des Näherungssensors 220 gemacht (Schritt
310). Weiter wird eine Messung der Lage des schliessenden
Gegenstandes 250 mittels des Positionssensors 230 in einem
Schritt 320 vorgenommen. Die Messwerte werden an den Rechner
210 übermittelt und in einem Schritt 330 wird die relative
25 Lage des Objekts 190 zum schliessenden Gegenstand 250
berechnet. In einem Schritt 340 trifft der Rechner 210 dann
die Entscheidung, ob sich das Objekt 190 nun in einem
kritischen Abstand zum schliessenden Gegenstand befindet oder
nicht. Befindet sich das Objekt 190 nun tatsächlich innerhalb
30 des kritischen Abstandes, wird in einem Schritt 350 der
Antriebsmotor 240 für den schliessenden Gegenstand 250
gestoppt und/oder unter Richtungsumkehrung weiterbetrieben.
Auch wenn das Objekt 190 sich ausserhalb des kritischen
Abstandes befindet, wird die Rechenroutinge erneut mit dem
35 Schritt 310 wieder aufgenommen.

- Weil die detaillierten Zeichnungen, die speziellen Beispiele und gewählten Formulierungen bevorzugte und beispielhafte Ausgestaltungen der Erfindungen beschreiben, dienen sie nur zum Zweck der Anschaulichkeit. Die offenbarte Erfindung soll
- 5 nicht auf diese gezeigten Ausführungsformen begrenzt sein. Zum Beispiel kann das Verfahren in beliebiger Reihenfolge der aufgezeigten Verfahrensschritte ablaufen. Die beschriebene Hard- und Software können in Abhängigkeit von den gewünschten Leistungsdaten und physikalische Eigenschaften differieren.
- 10 Beispielsweise können die Art des Rechners, des Datenbus oder Prozessors variieren. Die beschriebenen System und Verfahren sollen nicht auf die präzise offenbarten Details und Randbedingungen begrenzt. Weiter mögen andere Ersetzungen, Modifikationen, Wechsel und Unterlassungen im Design und der
- 15 Funktionsweise und in der Ausführung der gewählten Beispiele gemacht sein ohne von dem eigentlichen Schutzbereich der Erfindung, so wie er in den Ansprüchen definiert ist, abzuweichen.

Siemens VDO Automotive, Inc.
Auburn Hills, Michigan (USA)

5 Zusammenfassung

- Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Sensorsystem für ein angetriebenes Schliesssystem und ein Verfahren zum Betreiben eines angetriebenen Schliesssystems anzugeben, bei denen ein
- 10 die Schliessbewegung antreibender Motor ausgeschaltet oder hinsichtlich der Laufrichtung umgekehrt wird, wenn ein Objekt innerhalb eines dem Schliessweg zugeordneten Überwachungsbereichs detektiert wird.
- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine Datenverarbeitungseinheit (210) und ein mit der Datenverarbeitungseinheit (210) kommunizierendes Antriebselement (240), welches die Schliessbewegung eines schliessbaren Gegenstandes (170, 250) relativ zu einer
- 20 ortsfesten Führung (110) für den schliessbaren Gegenstand (170, 250) steuert, vorgesehen sind. Weiter umfasst das Sensorsystem einen Näherungssensor (220), welcher so ausgestaltet ist, dass ein in den Schliessweg geratenes Objekt (190) detektiert werden kann. Der Näherungssensor (220)
- 25 kommuniziert ebenfalls mit der Datenverarbeitungseinheit (210) und erfasst ein Objekt (190) bereits dann, wenn es sich noch nicht in direktem Kontakt mit dem schliessenden Gegenstand (170, 250) befindet. Ausserdem umfasst das Sensorsystem (200) einen Positionssensor (230), welcher die Position des
- 30 schliessenden Gegenstandes (170, 250) erfasst und an die Datenverarbeitungseinheit (210) meldet. Gesteuert wird das Sensorsystem (200) von einem von der Datenverarbeitungseinheit (210) ausgeführten logischen Programm, welches dahingehend ausgestaltet ist, die relative Lage eines im Schliessweg
- 35 detektierten Objekts (190) zur Lage des schliessenden Gegenstandes (170, 250) zu bestimmen.

Fig. 1

Siemens VDO Automotive, Inc.
Auburn Hills, Michigan (USA)

5 Ansprüche

1. Sensorsystem (200) für ein angetriebenes Schliesssystem, umfassend:

- a) eine Datenverarbeitungseinheit (210),
- 10 b) einen Antriebsmotor (240), der mit der Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, für die Steuerung und den Antrieb eines schliessenden Gegenstandes (170, 250), welcher in einem Rahmen (110) geführt ist,
- 15 c) einen Näherungssensor (220), der mit der Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, zur Erfassung der Lage eines in einem Schliessweg des schliessenden Gegenstandes (170, 250) gelangenden Objektes (190),
- 20 d) einen Positionssensor (230), der mit der Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, zur Erfassung der Lage des schliessenden Gegenstandes (170, 250), und
- 25 e) einem auf der Datenverarbeitungseinheit (210) laufenden Rechenprogramm, welches geeignet ist, mittels der Daten des Näherungssensors (220) und des Positionssensors (230) die relative Lage des Objekts (190) zum schliessenden Gegenstand (170, 250) zu bestimmen.

30 2. Sensorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der schliessende Gegenstand (250) ein Fahrzeugfenster (170) ist.

35 3. Sensorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der schliessende Gegenstand (250) eine Fahrzeugsür ist.

4. Sensorsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Näherungssensor (220) ein kapazitiver Sensor ist.
- 5
5. Sensorsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Näherungssensor (220) ein Infrarot-Sensor ist.
- 10
6. Sensorsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rechenprogramm ein neurales Netzwerk umfasst.
7. Sensorsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rechenprogramm ein Fuzzy-Logik-Programm umfasst.
- 15
8. Verfahren zum bedarfsweisen Verhindern des Schliessens
eines angetriebenen schliessenden Gegenstandes (170, 250),
dadurch gekennzeichnet, dass
- 20
- a) die Lage eines im Schliessweg befindlichen Objektes (190)
mittels eines Näherungssensors (220) bestimmt wird,
 - b) die Lage des angetriebenen schliessenden Gegenstandes
(170, 250) bestimmt wird,
 - 25 c) die relative Lage des Objekts (190) zum angetriebenen
schliessenden Gegenstand (170, 250) bestimmt wird, und
 - d) bestimmt wird, ob sich das Objekt (190) in einem
kritischen Abstand zum schliessenden Gegenstand (170,
250) befindet, und
 - 30 e) bei einer festgestellten Unterschreitung des kritischen
Abstandes ein den schliessenden Gegenstand (170, 250)
antreibendes Antriebsmittel (240) so gestellt wird, dass
die Schliessbewegung des schliessenden Gegenstand (170,
250) unterbunden oder in eine Öffnungsbewegung umgekehrt
35 wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass
der schliessende Gegenstand (250) ein Fahrzeugfenster (170)
ist.

- 5 10. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der schliessende Gegenstand (250) eine Fahrzeugtür ist.

11. Verfahren nach Anspruch 8,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der Näherungssensor (220) ein kapazitiver Sensor ist.

12. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Näherungssensor (220) ein Infrarot-Sensor ist.

13. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rechenprogramm ein neurales Netzwerk umfasst.
20

14. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rechenprogramm ein Fuzzy-Logik-Programm umfasst.

- 25 15. Sensorsystem (200) für ein angetriebenes Schliesssystem
für ein Fahrzeug, umfassend:

- a) eine Datenverarbeitungseinheit (210),
- b) einen Antriebsmotor (240), der mit der
Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, für die
30 Steuerung und den Antrieb eines schliessenden
Gegenstandes (170, 250), welcher in einem Rahmen (110)
geführt ist,
- c) einen Näherungssensor (220), der mit der
Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, zur
35 Erfassung der Lage eines in einem Schliessweg des
schliessenden Gegenstandes (170, 250) gelangenden
Objektes (190),

- d) einen Positionssensor (230), der mit der Datenverarbeitungseinheit (210) gekoppelt ist, zur Erfassung der Lage des schliessenden Gegenstandes (170, 250), und
- 5 e) einem auf der Datenverarbeitungseinheit (210) laufenden Rechenprogramm, welches geeignet ist, mittels der Daten des Näherungssensors (220) und des Positionssensors (230) die relative Lage des Objekts (190) zum schliessenden Gegenstand (170, 250) zu bestimmen.
- 10 16. Sensorsystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der schliessende Gegenstand (250) ein Fahrzeugfenster (170) ist.
- 15 17. Sensorsystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der schliessende Gegenstand (250) eine Fahrzeugtür ist.
- 20 18. Sensorsystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Rechenprogramm ein neurales Netzwerk umfasst.
- 25 19. Sensorsystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Rechenprogramm ein Fuzzy-Logik-Programm umfasst.
- 30 20. Sensorsystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die berechnete Position des Objekts (190) ist mit einem kritischen Abstandswert vergleichbar um zu bestimmen, ob die Schliessbewegung des schliessenden Gegenstandes (170, 250) beendet werden muss.

- Leerseite -

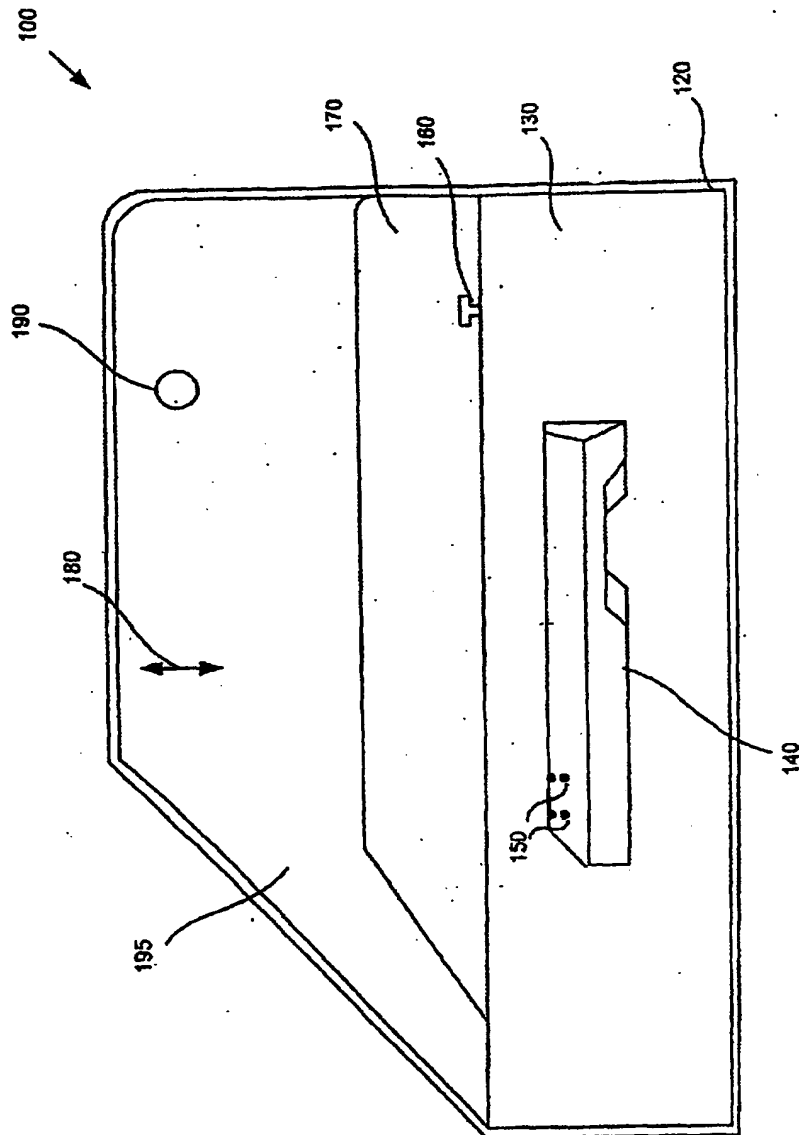


FIG. 1

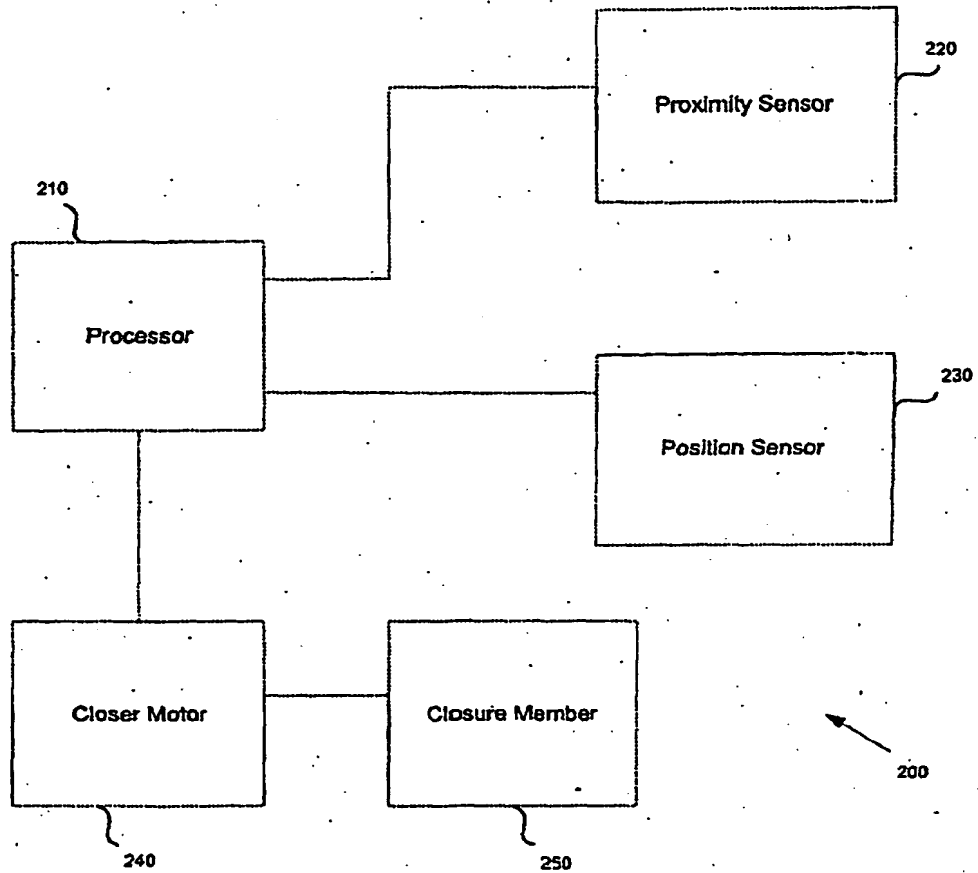


FIG. 2

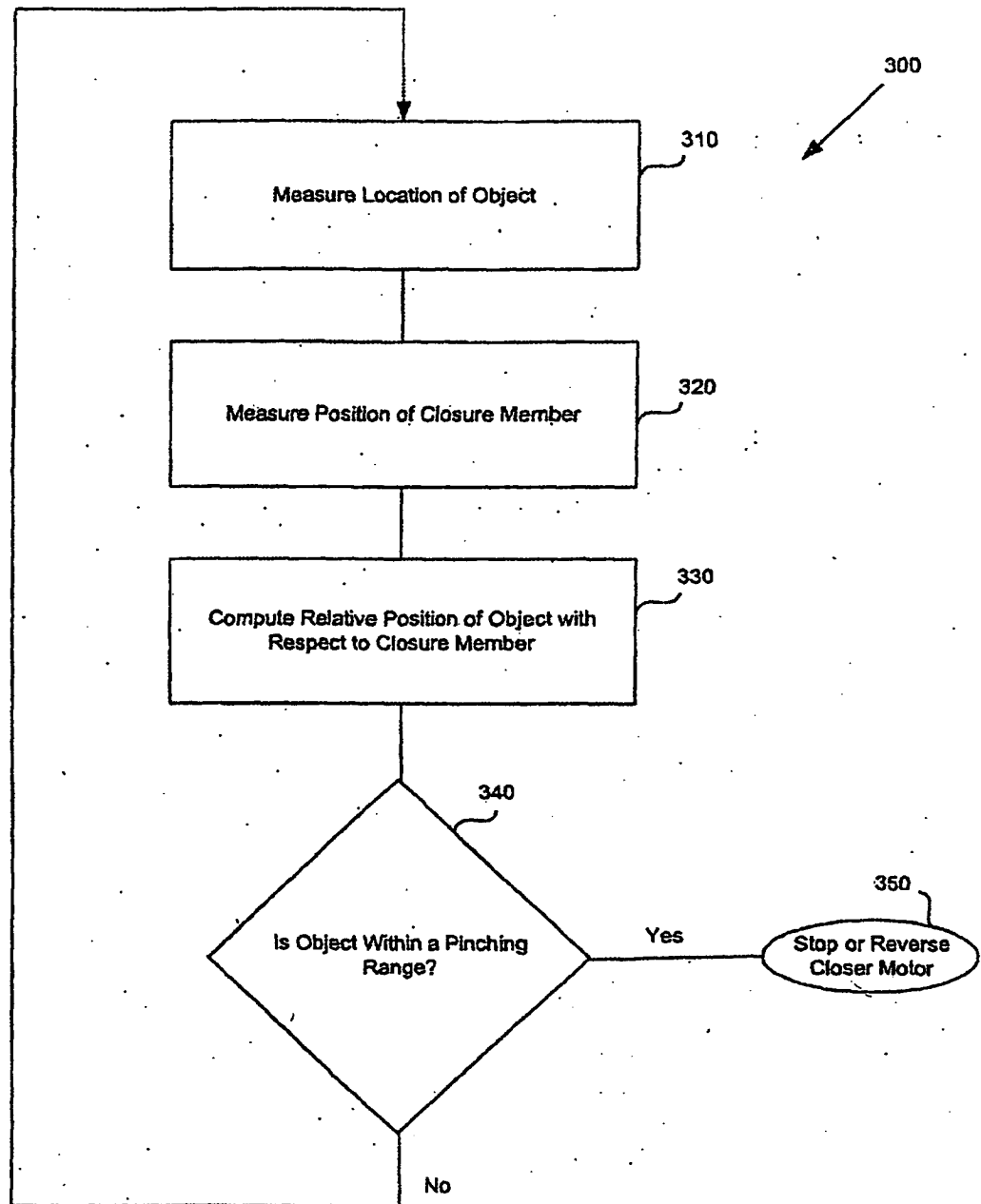


FIG. 3